AUS DEM NEUROLOGISCHEN AMBULATORIUM AN DER
MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTS-POLIKLINIK BASEL
(Vorsteher: Prof. Dr. Dr. h. c. R. Bing)

ÜBER MYELITIS PURULENTA
(Rückenmarksabscess)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

SZLAMA JAKUBOWICZ

aus

WLOCLAWEK

(Polen)

Volksdruckerei Basel . 1941

AUS DEM NEUROLOGISCHEN AMBULATORIUM AN DER
MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTS-POLIKLINIK BASEL
(Vorsteher: Prof. Dr. Dr. h. c. R. Bing)

ÜBER MYELITIS PURULENTA
(Rückenmarksabscess)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel
vorgelegt von

SZLAMA JAKUBOWICZ
aus
WLOCLAWEK
(Polen)

Volksdruckerei Basel . 1941

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Professor Dr. med. R. Bing

Tag der Promotion: 5. Juni 1941

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Andenken
meiner früh verstorbenen
Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546710_0072

Über Myelitis Purulenta

Es gibt zweierlei Regionen im Nervensystem, die sich durch ihr wesentlich differentes Verhalten gegenüber Eiterungsprozessen von einander unterscheiden. In die eine Kategorie gehören jene Abschnitte des Zentral-Nervensystems, in welchen sich Eiterungsprozesse ziemlich häufig, mit erheblicher Intensität und ziemlich leicht entwickeln: Grosshirn und Kleinhirn. Zur zweiten sind jene Gebilde zu rechnen, welche nur schwer einem Suppurationsprozesse unterliegen; Medulla oblongata, Rückenmark und periphere Nerven. Hier sind überall Vereiterungen ein seltenes Vorkommnis.

Nach C a s s i r e r muß man zur Erklärung des Unterschiedes in der Häufigkeit im allgemeinen an folgende Punkte denken, nämlich:

1. an die Differenz der Grössenverhältnisse;
2. an die günstigere Lage, der zufolge die Eiterungsprozesse von der Nachbarschaft her sich fortpflanzen werden;
3. an die grössere Möglichkeit für das Einströmen von Embolien, denn die Carotis interna, welche die direkte Fortsetzung der Anonyma resp. Carotis communis ist, wird natürlich für den Transport der Infektionserreger in ganz anderem Masse in Betracht kommen als die kleinen Rami spinales des Rückenmarkes.

Das Gehirn hat in allen diesen drei Punkten den Vorzug vor dem Rückenmark.

S c h l e s i n g e r glaubt noch, dass die Rückenmarksubstanz durch einen differenten chemischen Aufbau entweder den Eiterungsprozess zu unterdrücken imstande ist oder gegenüber den sonst im Gehirn die Eiter erregenden Mikroorganismen eine gewisse Widerstandsfähigkeit besitzt. Er ging von der Ueberlegung aus, dass ein Uebergreifen einer meningealen Eiterung auf das Rückenmark und Medulla oblongata zu den seltenen Vorkommnissen gehören und führte für seine Ansicht eine Reihe von Tatsachen ins Feld. So der wiederholt erhobene intrameduläre Befund von pathogenen Mikroorganismen im Rückenmark, dem verlängerten Mark und den peripherischen Nerven, ohne dass Abscesse sich gebildet hatten, und zweitens die Versuche H o m é n s.

Homén hat nämlich virulente Kulturen von Eiterungserregern auf die peripheren Nerven einwirken lassen, das Fortkriechen der Mikroorganismen entlang der Nervenscheide zum Rückenmark konstatieren und dennoch keinen suppurativen Prozess auf diese Weise erzeugen können.

In Anbetracht des sehr seltenen Vorkommnisses und der bisherigen spärlichen Erfahrungen darf ich mir vielleicht erlauben, einen neuen solchen Fall mit ganz charakteristischem Krankheitsbild zu veröffentlichen.

Der Kranke Fritz K . . . ., geboren 1908, Gastwirt in X., Familienanamnese belanglos.

Frühere Krankheiten: 1918 Grippe, 1932 schwere Erkältung bei einer Motorradfahrt, im Anschluss daran starker Hexenschuss. Seitdem habe er jedes Frühjahr über Rücken- und Bauchweh zu klagen gehabt, sei aber zwischendurch ganz wohl gewesen.

Ende Mai 1936 treten heftige ausstrahlende Schmerzen im linken Hüftgelenk und Oberschenkel auf; dabei keine motorischen Störungen, kein Hinken. Antirheumatische Behandlung durch den Hausarzt bringt etwas Besserung, so dass im August 1936 Militärdienst (Wiederholungskurs) geleistet werden kann; dabei tritt nach langen Märschen im linken Bein eine starke Ermüdung auf.

In der Folge rasche Verschlimmerung. Seit Dezember 1936 kann der Patient vor Schmerzen kaum mehr gehen. Besonders nachts leidet er sehr stark. Anfangs 1937 Uebergreifen der Schmerzen auf die rechte Hüftgegend unter gleichzeitigem Auftreten von Gürtelschmerzen in der Kreuz- und Lendengegend. Eine homöopathische Behandlung habe etwas Linderung gebracht. Doch brach Mitte 1937 beim morgendlichen Aufstehen der Patient (der bis zu diesem Zeitpunkt noch keine motorischen Störungen aufgewiesen hatte) plötzlich mit gelähmten Beinen zusammen. Er wurde von seinem Arzt als Neurotiker betrachtet und psychotherapeutisch behandelt. Unterdessen stellten sich Retentio Urinae und Incontinentia Alvi ein, so dass endlich die Affektion als organische Rückenmarkskrankheit erkannt wurde.

Mitte April 1937 stellt Prof. Dr. Bing eine komplette, schlaffe Paraplegie mit völligem beidseitigem Erlöschen aller Sehnen-, Knochen- und Hautreflexe und sphincteren Lähmung fest. Abgesehen von zwei normal empfindenden Zonen (der eine die vordere Oberschenkel- und die Kniekehlgegend des rechten Beines einnimmt, während die andere ungefähr den Arealen L_3 — L_5 linkerseits entspricht), sind die Untergliedmassen und die Genitalregion fast total und nur über dem rechten Schienbein unvollständig anästhetisch (partielle Wahrnehmung von Schmerz- und Temperaturreizen).

Blutkörperchensenkung 16/41 mm. Blutbild bis auf leichte Leukocytose normal. Lumbalpunktion verweigert. Wassermann etc. im Blut negativ. Innerer Organbefund o./B. des gleichen Röntgenbildes der Wirbelsäule. Körpertemperatur mäßig erhöht. (38—38,5°), Puls 70—80 Minute.

Diagnose lautete auf Querschnittsmyelitis, ohne dass an eine eitrige Form gedacht worden wäre. Nachdem die Anästhesie der gelähmten Teile eine vollständige geworden und ein Dekubitalgeschwür aufgetreten war, ging der Patient unter den Erscheinungen einer allgemeinen Sepsis zugrunde.

Eine vollständige Autopsie wurde nicht gestattet, doch konnte eine summarische Rückenmarksektion vorgenommen werden; dabei zeigte sich völlige eitrige Einschmelzung der unteren Rückenmarkspartie, um welche herum auch der Meningealsack von schmierigem, stinkendem, grüngelbem Eiter gefüllt war.

Bei der Beurteilung unseres Falles müssen wir von den Veränderungen des Rückenmarkes ausgehen, die zuerst in Erscheinung traten: die Anästhesie und die schlaffe Lähmung. Sie bestanden nach dem Krankheitsbericht etwa 5 Monate. Das plötzliche Auftreten von Schmerzen liess Systemerkrankung und *Landry*sche Paralyse ausschliessen; deshalb lautete auch die Diagnose: Myelitis. —

Diese rasch sich entwickelnde Paraplegie wird wohl in erster Linie auf den sehr schweren Entzündungsprozess zu beziehen sein.

Was die Aetiologie des Abscesses betrifft, so kann sie nicht mit Sicherheit in unserem Falle nachgewiesen werden. Anzunehmen wäre, dass die starke Erkältung die Abscessbildung ausgelöst hatte.

Unter allen bisherigen Beobachtungen über Rückenmarkabscesse bleiben zwei von Fairbrother und Jaccoud übrig, in welchen von einer spontanen Entstehung des Abscesses gesprochen wurde, insofern ebenfalls eine Erkältung die Ursache sein sollte.

Fairbrother berichtet von einem sechzigjährigen Mann, der nach der Arbeit im Wasser plötzlich Störung der Urinentleerung verspürte. Bald darauf trat Lähmung der rechten und dann auch der linken unteren Extremität ein. Hypästhesie an den unteren Extremitäten, daselbst auch Gefühl von Stechen. Die Sektionsdiagnose lautete:

Abscessus medullae spinalis. Es war ein bohnengrosser, mit einer Mischung von erweichter Rückenmarksubstanz und Eiter gefüllter zentraler Abscess des Rückenmarkes in der Höhe des achten Brustwirbels. Die inneren Meningen waren hyperämisch.

Es folgt zeitlich ein kurz mitgeteilter Fall von Jaccoud: Ein zweiunddreissigjähriger Bäcker setzte sich unmittelbar, nachdem er Brot in den Ofen geschoben hatte, einem kalten Zugwinde aus. Am selben Tage traten heftige Fieber und Rückenschmerzen auf. Am anderen Morgen äußerst schmerzhafte konvulsivische Bewegungen in den unteren Extremitäten. Abends bereits absolute Paraplegie. Tot nach 10 Tagen. Jaccoud fand eine suppurative myelitis des ganzen Lendenteiles bis zum achten Brustnervenpaare. Das Rückenmark war buchstäblich in einen Brei verwandelt.

Es wird vielleicht von Nutzen sein, einige Fälle der Rückenmarkabscesse aus der Literatur anzuführen und besonders auf die Aethiologie, Erreger, Genese und Lokalisation der Eiterung zu achten.

In der Beobachtung von Nothnagel handelt es sich um eine metastatische Abscessbildung im Rückenmark als Folge einer Bronchiektasie — einer putriden Lungenerkrankung.

Eisenlohr 1892, Homén 1894, Chiari 1900 und Silfvast 1900 konnten Nothnagels Bemerkung von der «*Vorliebe der bei der Bronchiektasie entstandenen chemischen oder corpusculeren Gifte, welche eine besondere Affinität zum zentralen Nervensystem, und zwar auch zum Rückenmark besitzen*», an einschlägigen Fällen von Rückenmarkabscessen bestätigen.

Wir lassen hier den Fall Nothnagels im Auszuge folgen:

Der Patient, der seit längerer Zeit an Husten und übelriechendem Auswurf litt, verspürte plötzlich heftig schneidende Schmerzen an beiden Seiten des Abdomens. Reifgefühl. Tags darauf Hindernis beim Urinieren. Dann Gefühl von Schwere in den unteren Extremitäten, Ameisenlaufen und Eingeschlafensein. Nächsten Tag Paraplegie der unteren Extremitäten. Der Auswurf enthielt putride Pfröpfe, keine Tuberkelbazillen. Subjektive Klagen: Schmerzen, welche das Abdomen umgeben, Blasenlähmung, Paraplegie der unteren Extremitäten. Sehnen- und Hautreflexe waren aufgehoben, Sensibilität vollkommen erloschen bis zur oberen Bauchhälfte herauf. Keine abnormen Erscheinungen des Gehirnes. Leichte Pupillendifferenz. Bisweilen Kopfschmerzen.

Die Diagnose wurde von Nothnagel auf Bronchiektasie und myelitis acutissima bis zum siebten Brustwirbel gestellt, und zwar diagnostizierte Nothnagel direkt eine suppurative Myelitis, einen Rückenmarkabscess.

Diese, wie Nothnagel selbst sich ausdrückt, etwas kühne Diagnose war ein Analogieschluss zufolge der Tatsache, dass bei putrider Lungeneiterung, Lungengangrän, Lungenabscess, Bronchiektasie nicht selten Eiterungen im Gehirn beobachtet werden. Am 5. Tage der Krankheit — Exitus letalis. —

Die Obduktion zeigte eine starke eitrige Meningitis cerebralis. Bei der Oeffnung des Wirbelkanales Ausfluss von Eiter. Heftige Meningitis suppurativa spinalis. Untere Partie des Brustmarkes und das Lendenmark waren rosenkranzförmig geschwollen, mit einzelnen Auftreibungen und Einschnürungen. Beim Einschneiden — Ausfluss von graugrünem stinkendem Eiter. Eiterung im Rückenmark bis zur Halsanschwellung. Die Suppuration lag in den zentralen Partien, die weisse Substanz als dünner Mantel um die Eiterhöhle herum.

In den zwei Fällen, die von Ullmann und Schlesinger in der Literatur niedergelegt sind, war der Abscess eine Metastase eines eitrigen Prozesses an den Sexualorganen. Den ersten Fall führte man zurück auf eine *Urethritis*, deren gonorrhoische Natur zwar klinisch, aber nicht bakteriologisch festgestellt wurde. Beim zweiten Falle lag ein Prostataabscess vor, bei dem zwischen traumatischer und gonorrhoischer Genese geschwankt wurde.

Um auf die beschriebene Beobachtung Ullmanns überzugehen, war der kranke siebenundzwanzigjährige Schmied aus gesunder Familie, bis zum Jahre 1883 nie krank gewesen. Im März jenes Jahres erlitt er einen Hufschlag am rechten Knie. Nach kurzer Zeit trat dann Heilung ein und der Patient konnte wie früher arbeiten. Drei Jahre später, anfangs November 1886, stellten sich plötzlich Harndrang und Harnverhaltung ein. Beim Urinieren hatte der Patient starkes Brennen. Es lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, ob ein eitriger Ausfluss aus der Harnröhre bestanden hat. Es stellten sich dann Schmerzen im Kreuz ein und plötzlich eine Lähmung der rechten unteren Extremität, die am folgenden Tage auch die linke untere Extremität ergriff. Vier Tage nach dem Beginn der ersten Lähmungserscheinung bestand schon eine vollständige Paraplegie der unteren Extremitäten. Einige Tage nachher stellte sich Steifigkeit im Nacken ein und der Patient liess alles unter sich gehen. Beim Kathetrisieren ist aufgefallen, dass sich aus der Harnröhre in mässig reichlicher Menge ein eitriges Fluidum wie von gonorrhoischer Beschaffenheit entleert. Patient will aber von einer vorausgegangenen gonorrhoischen Ansteckung nichts wissen.

Ende Dezember tritt hochgradige objektive Dispnoe ein. Decubitus über den äusseren Malleolen vertieft sich, an Ober- und Unterschenkeln Oedem.

21. Dezember Exitus letalis.

Bei der Sektion, während der Oeffnung der Dura mater spinalis quoll von unten her eine eitrige gelbliche Masse hervor. Es handelte sich um Eiterbildung an drei Oertlichkeiten, nämlich an der Pia mater, im Lendenteil des Rückenmarkes und in seinen Halsteilen.

Schlesinger berichtet in seiner Beobachtung: Der Patient, einunddreissigjährig, hat sich zweieinhalb Monate vor dem Tode eine Trauma in der Perinealgegend durch Sturz von einem Sessel zugezogen. Zehn Tage darauf machte der Kranke eine Incission eines Prostataabscesses mit.

Achtzehn Tage vor dem Tode traten Paralyse des rechten und Parese des linken Beines auf. Dann Incontinentia alvi. Ad finem Fieber.

Sektionsdiagnose lautete: Myelitis purulenta, Leptomeningitis spinalis purulenta metastatica ex abscessu prostatico traumatico (gonorrhoico?).

Man fand in der Medulla oblongata in der Höhe der Decussatio pyramidum einen halberbsengrossen Abscess. Im Bereiche der Intumescentia cervicalis und der Medulla dorsalis die inneren Meningen eitrig infiltriert. In der Intumescentia cervicalis ein bohnengrosser Abscess. In Schnitten vom Rückenmark in der Meningitis und in der Rückenmarkseiterung fand man keine Gonococcen, aber reichlich Staphylococcen. Auch in der Urethra waren während des Lebens keine Gonococcen gefunden worden.

Cassirer hat 1902 bei rekurrierender Endocarditis multiple Rückenmarkabscesse beschrieben, ein Fall, der noch dadurch besonders interessant ist, weil hier das durch eine Syringomyelie primär geschädigte Rückenmark den «locus minoris resistentiae» für die im Blute kreisenden Coccen darstellte.

Die schmerzlose, tiefgreifende und verstümmelnde Panaritien im Verein mit der charakteristischen und weit ausgedehnten Empfindungslähmung konnten zur Stellung der Diagnose genügen. Diese wurde bestätigt durch den bei der Sektion gemachten Befund einer gliomatösen cervicodorsalen Spalt- und Höhlenbildung im Rückenmark.

Ausserdem ergab sich bei der Sektion das Vorhandensein einer alten, auf dem Boden dieser alten frisch entstandenen Endocarditis valvulae mitralis (recurrierende Form der acuten Endocarditis). Dieser acute Schub der Endocarditis hatte offenbar die schweren Allgemeinerscheinungen in der letzten Lebenszeit des Patienten bedingt; das hohe Fieber, die Benommenheit etc., als Folgen der Herzaffektion fanden sich wahrscheinlich die embolischen Krankheitsherde in der Lunge, Milz, Niere und im Rückenmark.

In die Aetiologie des Rückenmarksabscesses muss auch die otogene Eiterung einbezogen werden.

Nonne beschreibt einen solchen Fall eines elfjährigen Kindes, welches niemals an Ohrenlaufen gelitten hat.

Eines Tages nach dem Baden bekam das Kind plötzlich Fieber und Kopfschmerzen. Der Arzt diagnostizierte «Grippenartige Erkrankung». Nach zwei Tagen fing das rechte Ohr an zu laufen. Der Ausfluss war jedoch nach vier Tagen verschwunden und die Patientin stand nach einer Woche auf. Bald darauf erkrankte sie wieder von neuem an Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen. Nach einer Radikaloperation, bei welcher ein Trombus im Sinus sigmoideus und transversus ausgeräumt wurde, traten am nächsten Tage meningeale Symptome auf mit elendem Allgemeinbefinden. Hohes Fieber und Schüttelfrost. Nach vier Tagen taubes Gefühl in den Beinen, Schmerzen bestanden aber nicht, insbesondere auch keine in Rücken und Schulter. Das Urinieren war erschwert. Am nächsten Tag trat eine völlige, schlaffe Lähmung ein. Die Periost- und Sehnenreflexe waren sämtlich erloschen, einschliesslich Bauchdeckenreflexe. Es bestand eine völlige Anästhesie für alle Qualitäten von den Zehen aufwärts bis drei Finger (Querfinger) unterhalb der Mamillen. Diese Störung der Sensibilität war gürtelförmig abgegrenzt.

Die Diagnose lautete: Metastatische Osteomyelitis mit Durchbruch einer Eiterung in die Dura. Mit Hilfe einer Laminektomie wurde festgestellt, dass das Rückenmark geschwollen und für die Betastung sehr weich war. Die Dura war intakt. Bei einer in der hinteren Medianlinie vorsichtig ausgeführten Probeincision entleerte sich wurstförmig, wie aus einer Tube ausgedrückt, eine milchig-trübe-rahmige Flüssigkeit. Mikroskopisch erwies sich dieselbe als bestehend aus Detritus von Rückenmarksubstanz und Eiter. Die bakteriologische Untersuchung ergab eine Reinkultur von Streptococcus haemolyticus. Neun Tage nach der Operation ging das Kind unter den Zeichen von Herzschwäche zugrunde. Die Sektion zeigte, dass eine eitrige Entzündung des Rückenmarkes in der Höhe von $D_4 — D_6$ bestand.

Den Beobachtungen von metastatischen Rückenmarksabscessen stehen

Mitteilungen über traumatische gegenüber, wo eine Trauma — Wirbelfraktur resp. Luxation der Wirbelsäule — den auslösenden Faktor gespielt hat. Der Abscess sass in diesen Fällen immer in dem der Verletzung der Wirbelsäule entsprechenden Rückenmarksabschnitt. Man muss aber hier unterscheiden, ob, wie in dem Feinbergschen Falle, die Verletzung zu einer Kontinuitätstrennung der äusseren Umhüllungen des Rückenmarks geführt hatte, oder ob, wie in den beiden Beobachtungen von Ollivier, das Trauma eine Zerstörung wenigstens der äusseren Haut nicht herbeigeführt hatte.

Es mögen in kurzen Auszügen die erwähnten drei Beobachtungen, in denen sich der Prozess primär im Rückenmark lokalisierte, hier Platz finden.

Feinberg berichtet von einem sechzigjährigen, kräftigen Mann, der beim Tragen einer zentnerschweren Last ausglitschte, wobei letztere auf seinen Rücken fiel. Sofortige Lähmung beider Beine. Nach zwei Tagen, am 9. September, Aufnahme ins Krankenhaus, wo die Beweglichkeit in der unteren Hälfte der Wirbelsäule aufgehoben, passive Bewegung schmerzhaft sich erwiesen hat. Difformität am ersten Lumbalwirbel. Prominenz desselben mit Vertiefung oberhalb desselben.

Bald darauf stellte sich auch lobuläre Pneumonie ein. In der Folge traten Dispnoe und Cyanose auf. Am 24. September Blasensphinctärenlähmung, Harn alkalisch, später von ammoniakalischem Geruch. Erscheinungen von Ammonämie, Schläfrigkeit, Unbesinnlichkeit. Fortschreiten des Decubitus. Am 30. Oktober Exitus letalis.

Bei der Autopsie stellte man fest die Fraktur des ersten Lendenwirbels, Lostrennung des Processus spinosus. Die Seitenteile des Wirbels waren in mehrere Fragmente zerschmettert. Unterhalb der Verletzungsstelle befand sich eine sackartige Hervortreibung, beim Einstich floss eine gelb-grünliche, eitrige Flüssigkeit von ziemlich dicker Konsistenz. Abscesshöhle durch die infiltrierte Pia mater nach aussen abgekapselt, im Inneren mit Eiter bedeckt, nach oben an erweichtes Mark stossend, das in Fetzen in die Abscesshöhle hinabhängt, nach unten von der Cauda equina begrenzt, die nächste Partie flockig erweicht war. Die mikroskopische Untersuchung der Flüssigkeit ergab zahlreiche Eiterzellen, Fettkörnchen, Detritusmassen, keine Spur von Rückenmarksubstanz. In der ganzen Lumbalpartie keine Spur von Zeichnung auf dem Querschnitt. Die Cervicalpartie bot nichts Abnormales dar. Die Diagnose wurde gestellt auf:

Wirbelfraktur und Myelitis traumatica.

Ollivier beschreibt in seinem ersten Fall folgendes: Am 25. Juni fiel dem dreiundzwanzigjährigen Zimmermann eine Riegelwand auf den Rücken und bog ihm den Kopf bis gegen die Knie. Bewußtlos, mit langsamem Puls, aufgedunsenem Gesicht wurde der Patient ins Spital aufgenommen. Nachdem das Bewußtsein zurückgekehrt war, empfand er Schmerzen im Nacken, woselbst keine Verletzung zu sehen war. Gefühllosigkeit der Glieder und des Körpers ungefähr von der 5. Rippe bis zu

den Füssen, partielle Paralyse der Respirationsmuskeln. Erection des Penis. Urinretention. Am 26. unfreiwillige Entleerungen, beschränkte Bewegungen der Arme. Während der folgenden Tage Verschlimmerung des Zustandes, große Eschara in der Kreuzbeingegend. Am 8. Juli Eschara an den beiden Fersen, heftige Schmerzen an den Fuß-Sohlen. Am 10. Gefühl von Würgen und Gürtelschmerzen am Brustkorbrand. Zunehmende Schwäche. Exitus letalis um 2 Uhr nachmittags.

Der Sektionsbefund: Ligamenta zwischen 7. Hals- und 1. Brustwirbel zerstört. Rückenmark in der Cervicalgegend erweicht, namentlich vis-à-vis dem siebten Halswirbel. An dieser Stelle war die Marksubstanz fest zerfliessend. Auf einen Längsschnitt sieht man im Zentrum der Markmasse eine bohnengrosse Höhle, ausgefüllt mit einem grünlich-bräunlichen Eiter.

Im zweiten Falle berichtet O l l i v i e r von einem sechzigjährigen Mann, der von einem Baume auf den Rücken fiel. Sofort traten auf: Paraplegie, Incontinentia alvi, Retentio urinae. Der Kranke starb nach einem Monat. Während dieser Zeit wurde jeden Tag konstatiert, daß die Bauchorgane ihre Sensibilität erhalten haben, jedoch paralytisch waren.

Bei der Autopsie fand man:

1. eine Fraktur des zehnten Rückenwirbels,
2. einen Abscess von der Grösse einer Haselnuss, ausgefüllt mit weissem homogenen Eiter in der Dicke der Vorderstränge des Rückenmarks. In den Hintersträngen keine Spur von Entzündung.
3. Compression des Rückenmarks oberhalb des Abcesses und vis-à-vis dem fraktuierenden Wirbel.

Ein westenlich abweichendes Bild bieten drei weitere interessante Beobachtungen mit ganz charakteristischen Krankheitsbildern von S i l f v a s t und K a w a s c h i m a.

Der Rückenmarksabscess war hier kompliziert mit einer auf einer retrobulbären Neuritis beruhenden vollständigen Erblindung. Ueber das Zusammenvorkommen der Sehstörung und Spinalaffektion und über ihre Entstehung existieren bisher verschiedene Ansichten. Man erklärt sich das:

1. durch Vermittlung des Vasomotorischen Nervensystems, indem die Lähmung des Sympathicus zur Hyperämie und später zur Atrophie der Sehnerven führt.
2. Als Folge einer ascendierenden Meningitis bei Verletzung des Rückenmarkes.
3. Als koordinierte und durch ein und dieselbe Noxe hervorgerufene Erscheinungen.

Für diese drei Fälle, die wir kurz zitieren möchten, scheint die erste und zweite Ansicht keine Geltung zu besitzen, da die als Ursache beschuldigten Veränderungen fehlen.

Für diese drei Fälle, die wir kurz zitieren möchten, scheint die erste

und zweite Ansicht keine Geltung zu besitzen, da die als Ursache beschuldigten Veränderungen fehlen.

Silfvast berichtet, dass sich im Verlaufe von zwei bis drei Tagen bei einem angeblich gesunden Menschen eine vollständige Erblindung beider Augen entwickelte unter hochgradigen spontanen Schmerzen in der Stirngegend und in den Augenhöhlen. Bei den Bewegungsversuchen der Augen steigerten sich dieselben. Ophtalmoskopisch nachweisbare Veränderungen, durch welche die Ursache des Erblindens aufgeklärt werden konnte, waren dabei nicht vorhanden. Dieses Krankheitsbild machte es in hohem Grade wahrscheinlich, daß die Erblindung auf Grund einer retrobulbären Neuritis entstanden sei. Die Aethiologie könnte, wie es ja bei dieser Affektion oft der Fall ist, nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Als letzte Gelegenheitsursache konnte möglicherweise eine Erkältung angenommen werden, denn die ersten Symptome traten auch unmittelbar nach einer längeren Schlittelfahrt bei sehr niedriger Aussentemperatur ein. Zwei Wochen später, während die Erblindung auf der anfänglichen Stufe fortbestand, trat plötzlich Parese des linken Beines ein, um nach zwei Tagen ein ungefähr der Brown-Sequardschen Spinal-Lähmung ähnliches Krankheitsbild zu zeigen. Es bestand Parese des linken Beines mit erhöhtem Sehnenreflex und Hyperästhesie, unter gleichzeitigem Vorhandensein einer sensiblen Lähmung des rechten Beines. Nach weiteren zwei Tagen fand man Rententio Urinae, Obstipatio und vollständige Paraplegie der unteren Extremitäten mit erloschenen Sehnenreflexen, kompletter Anästhesie der unteren Körperhälfte nebst Parese der oberen Extremitäten, d. h. ein Krankheitsbild, das zunächst an eine akut entstandene Unterbrechung der Leitungsbahnen oder an eine Affektion denken liess, die anfänglich ihren Sitz an der linken Seite des Rückenmarks hatte, aber bald den grössten Teil des Querschnittes ergriff, und deren obere Grenze etwa bis zum mittleren oder oberen Teil der Intumescentia cervicalis reichte.

Die am Krankenbett gestellte Diagnose «Abscessus medullae spinalis» wurde durch die Sektion völlig bestätigt. Man fand im zentralen Teile des Rückenmarks einen vom vierten Cervical bis zu den obersten Dorsalsegmenten reichenden Zerfall des Gewebes. Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks und der Sehorgane ergab eine ausreichende Aufklärung der klinischen Symptome.

Im ersten Falle Kawaschimas entwickelte sich bei dem stets gesunden Patienten Mitte März plötzliche Erblindung des rechten Auges und nach weiteren drei Wochen etwa dasselbe Symptom im linken Auge, wobei keine bedeutende Veränderung im Augenhintergrund beiderseits zu konstatieren war. Mitte April traten die Hyp- und Parästhesie im rechten Beine und dann Hyperästhesie in der linken Hüfte unter Störung der Blasen- und Mastdarmfunktionen auf. Am 20. April setzten motorische und sensible Lähmung in beiden Beinen und im Rumpfe bis zur Höhe der Mamilla ein. Seit dem 22. April trat plötzlich hohes Fieber auf, im

Anschluss daran empfand der Patient die Taubheit im linken Arme und darauf machten sich die Cerebralen meningitischen Erscheinungen bemerkbar. Der Tod erfolgte etwa sechs Wochen nach dem Einsetzen des Augensymptomes und zwanzig Tage nach dem Beginn der Sensibilitätsstörung in der unteren Extremität. Es handelte sich demnach bei diesem Falle um eine akute Rückenmark-Querschnittsläsion mit Meningitis, bei welcher die Augensymptome vorausgingen und die krankhaften Prozesse hauptsächlich vom Bereich des fünften Dorsalsegmentes abwärts sich abspielten.

Die Sektionsdiagnose lautete: Myelitis centralis apostematosa, Meningitis purulenta. Das Rückenmark zeigte besonders im Brustteil an mehreren Stellen umschriebene zylindrische, sich sehr weich anfühlende Vorwölbungen, dabei ist dasselbe sehr voluminös und weich. Auf den Querschnitten sah man eine oben zuerst in der Gegend des Centralkanals lokalisierte und nach unten allmählich den ganzen Querschnitt einnehmende grau-rötliche weisse Masse, welche etwa in der Höhe des fünften Cervicalsegments beginnt und bis zum Ende des Marks verfolgt werden kann. Nervus opticus ohne Besonderheit. Die übrigen Organe ohne wesentliche Veränderung.

Die mikroskopischen Befunde ergaben vom oberen Brustmark hinab bis zum Lendenmark eine eitrige Infiltration von wechselnder Intensität und Ausdehnung, mit Blutung, Erweichung und reaktiven entzündlichen Erscheinungen in verschiedener Combination begleitet. Nirgends liess sich die Bildung einer Abscesshöhle erkennen. Die krankhaften Prozesse spielten sich hauptsächlich in der zentralen Schicht des Rückenmarks ab, während die Randschicht verschont blieb. Der Centralkanal war stark erweitert. Die Pia mater war eitrig infiltriert und einige Bündel der vorderen und hinteren Wurzeln waren degeneriert.

Im zweiten Falle berichtet K a w a s c h i m a folgendes:

Bei dem bisher ziemlich gesunden zweiundvierzigjährigen Maurer nahm die Sehkraft des linken Auges ab, um kurz darauf zur völligen Erblindung zu führen, nachdem ihm zwei Tage vorher beim Arbeiten etwas Kalk in dasselbe geflogen war. Nach ungefähr einer Woche stellte sich eine Schwäche des rechten Beines ein. Zehn Tage später entwickelte sich die Lähmung der rechten unteren und oberen Extremitäten mit teils erhöhten, teils normalen Sehnenreflexen, wozu eine leichte Parese des rechten Facialis sich gesellte, bei welcher sowohl der untere als auch der obere Ast affiziert zu sein schien. Die Empfindung für Temperatur war beiderseits am ganzen Bauch vom Rippenbogen abwärts gestört, was an vom achten bis neunten Dorsalsegment abwärts liegende krankhafte Prozesse denken liess. Die Berührungsempfindung war nur für das linke Bein gestört. Es gab ein Symptom, welches gewissermassen auf den Typus der B r o w n - S e q u a r d s c h e n Spinalläsion hindeutete. Im weiteren Verlaufe setzten aber die Paraplegie der beiden unteren Extremitäten mit erloschenen Sehnenreflexen und mit fast kompletter Anesthäsie der unteren Körperhälfte ein. Schliesslich traten die meningitischen Erschei-

nungen auf, und der Tod erfolgte unter Somnolenz am 28. Tage nach dem Beginn der Krankheit und am 24. Tage nach dem Einsetzen der Beinstörungen.

Es handelt sich demnach beim vorliegenden Fall um eine mit Erblindung des linken Auges beginnende, akut verlaufende Rückenmarksaffektion, welche anfänglich ihren Sitz vielleicht auf der rechten Seite des Rückenmarks, und zwar oberhalb der Lendenschwellung hatte, wie man aus dem Symptom der Halbseitenläsion nach dem Verhalten des Kniephänomens schliessen dürfte, aber bald der Länge und Fläche nach sich ausbreitete, indem sie die mittleren Dorsalsegmente stärker ergriff und oben bis zur Halsanschwellung reichte.

Sektionsbefund: Eitrige Myelitis mit eitriger spinaler Meningitis. Beginnende eitrige Meningitis am Kleinhirn. Der mikroskopische Befund ergab eine fast das gesamte Rückenmark einnehmende diffuse, aber vom Brustmark abwärts stärker hervortretende, meist zentrale hämorrhagisch-eitrige Entzündung. Die krankhaften Prozesse, welche hauptsächlich aus eitriger Infiltration, Blutung, Erweichung, Exsudation bestanden, spielten sich im mittleren Dorsalmark am intensivsten ab, was sich auch mit dem klinischen Bilde gut deckte. Daran schloss sich die Veränderung des oberen Brustmarks. Das untere Brustmark zeigte hauptsächlich Blutungen in der zentralen Partie, während die eitrige Infiltration wieder stärker im Lendenmark auftrat. Die Wurzelbündel in den unteren Abschnitten des Rückenmarks waren vielfach degeneriert, die Bakterienfärbung liess Bakterien in einem Pia-Gefässe in den Hintersträngen erkennen.

K a w a s c h i m a versuchte aus diesen drei Fällen irgendwelche diagnostisch zu verwertende Anhaltspunkte herauszulesen und gab folgende an:

1. Das Zusammentreffen mit Amaurose.
2. Das anfängliche Auftreten von motorischer Schwäche oder sensiblen Reizerscheinungen an einem Beine, zuweilen inzwischen ein der Halbseitenläsion ähnliches Krankheitsbild und die schubweise Entwicklung der motorischen und sensiblen Lähmung beider Beine ohne merkliche Temperatursteigerung. Dazu der segmentale Typus der Sensibilitätsstörung und die leichte sensible oder motorische Störung der oberen Extremitäten.
3. Das Auftreten der cerebralen Meningitis vor dem Tode.
4. Der subakute Verlauf.

G é r o n n e ist mit der Ansicht K a w a s c h i m a s nicht einig. Er ist geneigt, die Opticuserkrankung als tabische Degeneration anzunehmen, in der Auffassung, dass zwei verschiedenartige Prozesse innerhalb des Rückenmarkes sich abspielten, namentlich vorher der tabische Prozess, den Sehnerv eines Auges affizierte und späterhin Myelitis und eitrige Meningitis sich entwickelten. Dagegen spricht unter anderem aber der mikroskopische Befund, dass die äusseren hinteren Felder der Hinter-

stränge, welche bei Tabes electiv affiziert werden, intakt waren. Die Temperatursteigerung hielt Kawaschima für eine Folgeerscheinung der cerebralen Meningitis, wie Kopfschmerz, Erbrechen, Nackenstarre. Géronne scheint sie anders zu deuten, indem er schreibt: «*Die Temperatur bietet weder für Meningitis noch für komplizierende Erkrankung der Meningen irgend etwas Charakteristisches.*»

An dem Rückenmark des acht Tage alt gewordenen Knaben, an dem die Abtragung des Meningozellensackes vorgenommen wurde, konnte Wolff neben einer purulenten Meningitis ein Pyomyelom und einen Abscess im Rückenmark nachweisen, welcher sich symmetrisch zu beiden Seiten des Septum med. post. in die Hinterstränge hineinstreckt. Dieser Abscess separierte sich von Dorsalsegment 12 ab, hauptsächlich im 11. Dorsalabschnitt, kleiner und kleiner werdend, wieder mit dem Zentralkanal in Verbindung trat, um im 4. bis 3. Dorsalsegment ganz zu verschwinden. Es fand sich aber nirgends, was ausdrücklich zu betonen ist, eine Spur von Abscesswandung, von reparatorischen Vorgängen oder Narbenbildung. Blutungen in das Rückenmark oder anämische Nekrosen, wie sie z. B. Schlesinger in ähnlichen Fällen beschreibt, hatte Wolff vermisst. Die graue Substanz schien, wie die Färbung der basophilen Körner der Ganglienzellen zeigte, nirgends schwerer geschädigt zu sein, und auch die weisse Substanz wies, die relativ schmale Reaktionszone um den Abscess ausgenommen, an keiner Stelle Veränderungen irgend welcher nachweisbarer Art auf.

Im Falle Wolffs liess sich die Entstehung des Abscesses leicht nachweisen. Von der infizierten Myelomeningozelle aus sind die Meningen in den Zentralkanal und wahrscheinlich gleichzeitig Mikroorganismen gelangt, wobei man dahingestellt sein lassen muss, ob die weisse Substanz ebenfalls von der primären Eingangspforte der Eitererreger oder erst vom Zentralkanal aus infiziert worden ist. Das letztere, d. h. der Durchbruch des Pyomyeloms in das Rückenmark erscheint nach dem mikroskopischen Befunde der breiten Kommunikation zwischen beiden sehr plausibel. Doch ist die Entstehung des Abscesses aus der infizierten und infiltrierten Myelomeningozellenwand nicht auszuschliessen, da das Sakralmark resp. die Spinabifida-Wand für die mikroskopische Untersuchung fehlten.

Während in einer Reihe von Fällen von Rückenmarksabscessen die Quelle der Eiterung im Zentralnervensystem selbst gelegen ist, ist in den anderen Fällen der Abscess ein sekundärer, d. h. er erscheint dann entweder metastatisch oder direkt fortgeleitet von einem dem Zentralnervengewebe nicht angehörenden Eiterherde. Diese, wie wir sahen, sind viel häufiger als die primären Rückenmarksabscesse. Auch im Falle Wolffs stellt die Affektion des Rückenmarkes die erste Lokalisation des Prozesses dar. Ganz aber in Analogie mit den anderen lässt er sich nicht bringen; es ist der erste Fall, bei dem eine Meningozelle den Anlass zur Entwicklung einer intramedullären Eiterung gegeben hat. Nur der interessante Fall von Dubreuille, wo ein tetratoider Tumor, der, von der Dura ausgehend,

bis zur Haut reichte, vereiterte und nun als Folge davon ein Abscess von der Medulla oblongata bis zum Sakralmark sich entwickelte, hat mit dem Falle Wolffs eine gewisse Aehnlichkeit.

In der Medulla oblongata sitzende Abscesse gehören zu den allergrössten Seltenheiten. Wir möchten einen solchen interessanten und gut beobachteten Fall, der schon intra vitam von Cassirer erkannt und später anatomisch untersucht worden ist, kurz wiedergeben.

Es handelte sich um einen gesunden Mann, der Mitte Dezember eine erst auf den Kopf, dann auf den ganzen übrigen Körper sich erstreckende, mit Borkenbildung einhergehende Hautaffektion bekam, über deren Natur Näheres nicht zu eruieren war. Seit dem 8. Januar trat dann Fieber mit intermittierendem Verlauf auf, für das eine Ursache ebenfalls nicht zu eruieren war. Am 22. machten sich die ersten nervösen Symptome bemerkbar: Parästhesien im linken Arm und Bein mit Abschwächung der Empfindung auf dieser Seite. Diese Hemianästhesie der ganzen linken Körperseite mit Einschluss des Kopfes, die insbesondere Schmerz- und Temperatursinn betraf, war auch in der Folge das herrschende nervöse Lokalsymptom. Am 23. kam noch dazu eine rechtsseitige Abducensparese, die bald zur Paralyse wurde, und am zweitnächsten Tage wurde der rechte obere Facialis paretisch, am 26. betraf die Parese den ganzen Facialis der rechten Seite, am 28. war als Zeichen einer Affektion des rechten Trigeminusgebietes eine Keratitis neuroparalytica vorhanden. Die Motilität der Extremitäten war dauernd intakt, ebenso die Reflexe. Von nervösen allgemeinen Symptomen sind zu erwähnen: zeitweiliger Kopfschmerz, eine allmählich stärker werdende Neuritis optica und eine gradatim sich vertiefende Benommenheit. Schliesslich bestand Fieber von exquisit intermittierendem Charakter mit jähem Anstieg und Abfall und excessiven Temperaturen. Die Körperuntersuchung ergab ein völlig negatives Resultat; alle inneren Organe, Lungen, Herz, Leber, Nieren, schienen ohne pathologischen Befund zu sein; auch die Ohren waren normal. Der Tod erfolgte im Coma am siebten Tage nach Beginn der nervösen Symptome, am 21. nach Einsetzen des Fiebers.

Das Fieber war ein ausgesprochenes Eiterfieber. Es musste also irgendwo im Körper ein Eiterherd vorhanden sein, der sich aber der klinischen Feststellung entzog. Die nervösen Herzsymptome waren erst 14 Tage nach dem Beginn des Fiebers aufgetreten. Es musste vermutet werden, dass sie auf einer Abscedierung im Centralnervensystem, die ihrerseits sekundär, von dem unbekannten Körpereiterherd ausgegangen sein musste. Die Lokalsymptome wiesen mit ziemlicher Bestimmtheit auf einen Herd im Pons resp. Medulla oblongata: Linksseitige Hemianästhesie, rechtsseitige Facialis-Abducenslähmung: also ein Herd, der die rechte mediale Schleife und das Abducens-Facialisgebiet in der rechten Haube zerstörte. Die Sektion ergab auch einen einzigen solchen Eiterherd, der im Pons lag und in die Medulla oblongata herabreichte. Die Sektion hat für diesen klinisch recht schwierig zu beurteilenden Fall eine ziemlich

vollständige Aufklärung gebracht. Es fanden sich neben dem oben erwähnten Abscess mehrere in der Leber und den Lungen. Die ursprüngliche Quelle der Eiterung hat sich nicht mit völliger Sicherheit nachweisen lassen. Die grösste Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, dass der im Processus vermiformis steckende Fremdkörper, wie Fischgräte, eine Perityphlitis verursacht hat, die symptomlos verlief, resp. mit so geringen Symptomen, dass sie von seiten des Patienten keine Beachtung gefunden haben. Von diesem Geschwür im Processus vermiformis sind die Eitererreger in die Leber gelangt. Hier hat sich nun ein wirklicher pyämischer Prozess entwickelt, der zu Eiterherden in den Lungen und zu einem Abscess im Pons und Medulla oblongata führte.

Pathogenese

und nähere Betrachtung einiger anatomischer Veränderungen

Es ist bisher bei den in der Literatur bekannten 39 Fällen von Rückenmarksabscess festgestellt, dass derselbe entweder traumatisch (fünf Fälle) oder durch Fortleitung einer eitrigen Affektion von aussen (einmal durch Infektion von aussen entlang dem Stiel eines Dermoids, einmal durch Decubitus) entstanden war, während vier Fälle durch primäre Infektion hervorgerufen zu sein schienen. Aber bei den meisten Abscessen handelt es sich um Metastasen und als deren Ausgangspunkte kamen folgende in Betracht:

Viermal eiternde Bronchiektasien, dreimal Gonorrhoe, je einmal Prostataabscess, ulzeröse Endocartitis und käsig-eitrige Herde der Lunge. Dabei fand sich spinale oder cerebrospinale Meningitis in fünf Fällen, welche manchmal als direkte Ursache der Abscesse angesehen wurde, und deren Gegenwart sich durch Wurzelreizungssymptome und Steifigkeit der Wirbelsäule dokumentierte; es waren auch wirklich meistens in diesen Fällen die Nervenwurzeln schwer ergriffen, eitrig infiltriert, zum Teil degeneriert, miteinander durch das dicke Exsudat verbacken. Nicht in jedem Falle aber war eine Meningitis neben dem Abscess vorhanden; der von Homèn veröffentlichte zeigte, dass die Meningen völlig frei bleiben können, wenn auch ein grosser Teil des Rückenmarksquerschnittes zerstört ist. In den Fällen von Hart, Demme, Woltman und Adson konnte die primäre Eiterung nicht eruiert werden; sie glaubten, dass der Rückenmarksabscess selbständig entstanden sei. Fairbrother und Jaccoud führten als ätiologischen Faktor eine «Erkältung» an, Hitchcock, Dubreuille, Barne und Forster die Infektion der Haut, Nonne und Schmitz die Ohreiterung, Lesné und Belloir, Moersch, Pribitkoff und Maloletkoff die Aktinomykose, endlich Tuberkulose innerer Organe (Silvfast, Nonne) und eitrige Meningozelle (Wolff).

Wie aus dieser Aetiologie ersichtlich, wird der Rückenmarksabscess nur in den seltensten Fällen selbständig und primär gebildet. Die Fälle von Hart und Demme, die wir oben erwähnten, betrafen kleine Kinder und das klinische Bild ähnelt einer poliomyelitisartigen Infektionskrankheit.

Nach den Erregern der Eiterung wurde früher selten gesucht, und es gelang auch später nur in seltenen Fällen, die Bakterien im Abscess nachzuweisen. Dies hat darin seinen Grund, dass das Rückenmark die Eigentümlichkeit besitzt, sich von Bakterien sehr rasch zu befreien (Homèn), so dass es nur selten zu tieferen Läsionen der Rückenmarkssubstanz kommen kann. Anderseits zeigten die umfangreichen Experimente von Vidal und Besançon, dass nur in den seltensten Fällen bei intravenöser oder intracellulärer Inokulation verschiedener Streptococcen degenerative (myelitische) Erscheinungen im Rückenmark auftreten, dabei aber niemals die Bakterien selbst im letzteren nachzuweisen sind.

In der Tat konnten bei Menschen nur in 8 Fällen von Rückenmarkabscess die Bakterien festgestellt werden, nämlich in dem Falle Eisenlohrs kurze Stäbchen, Schlesinger in seinen beiden Beobachtungen immer Staphylococcen, Homèn, Nonne und Turner — Streptococcen. Von Chiari wurde Diplococcus pneumoniae nebst einer Art Streptothrix nachgewiesen. Die Untersuchung im Falle Silfvast ergab in den Schnitten Gram-positive Mikrococcen, welche er als Streptococcen deutete. Kawaschima fand bei der intra vitam vorgenommenen Lumbalpunktion keine Bakterien in der Cerebrospinalflüssigkeit. Im Gewebe vermisste er beim ersten Fall irgendwelche Infektionskeime, während beim zweiten Fall Streptococcen in einem Gefässe der Pia und neben diesen Gram-negative Stäbchen unbekannter Herkunft nachgewiesen worden sind.

Der Eiter selbst trug überall denselben bekannten Typus: er war zusammengesetzt aus polynucleaeren Rundzellen, Leukocyten von gewöhnlicher Beschaffenheit. Daneben fanden sich grössere mononucleaere Lymphocyten, rote Blutkörperchen in Haufen oder vereinzelt, freie Kerne in den verschiedenen Stadien der Regression. Unter diesen Körnchen wären wahrscheinlich auch die Coccen zu suchen, aber ohne speziell darauf gerichtete Untersuchung nicht sicher erkennbar sind.

Nach Wernickes Auffassung tritt, falls Eitererreger in das Zentralnervensystem eindringen, eine Entzündung in Form der roten Erweichung als primäres Stadium des Hirnabscesses sehr selten auf. Viele Autoren neigen zu der Ansicht, dass der Rückenmarksabscess von vorneherein als solcher einsetzt. Dafür sprach auch grösstenteils der Befund Kawaschimas, doch traten in den Schnitten mehr Hämorrhagien und reaktive entzündliche Erscheinungen zutage, was dafür sprach, dass sie der Eiterung vorangegangen waren. Berücksichtigt man, dass infolge einer eigentümlichen Eigenschaft die Erreger einerseits die Gefässwand durchlässig machen und zu starken Blutungen und Exsudationen führen, anderseits infolge ihrer chemotaktischen Wirkung eine mächtige Emigration von Eiterkörperchen verursachen, so ist es nicht verwunderlich, dass bei manchen Fällen stellenweise Blutungen und reaktive entzündliche Erscheinungen überwiegend zum Vorschein kamen. Demnach dürfen wir annehmen, dass bei Rückenmarksabscessen neben den Prozessen, die sich

als primäre Eiterung charakterisieren, manchmal zunächst ein hämorrhagisches Stadium mit reaktiven entzündlichen Erscheinungen vorlag.

Nach den Friedmannschen experimentellen Untersuchungen am Gehirn fand sich am 5. bis 7. Tage die Eiteransammlung in einer kleinen Höhle und am 9. bis 10. Tage die erste Andeutung einer Abkapselung. Die Fälle Kawaschimas z. B. gingen vom 20. bis 24. Tage nach dem Einsetzen der Beinsymptome letal aus; nach Analogien mit den Friedmannschen Feststellungen wäre wohl an ähnliche Veränderungen zu denken, und die Verschiedenheit des Effekts entsprach doch vielleicht dem andersartigen Verhalten der Entzündungsweise und anderer Umstände. Es zeigten sich bei den Rückenmarksabscessen meistens keine Abscesshöhlen, sondern eitrige Infiltration und Hämorrhagien standen im Vordergrund.

Da, wo die Eiterkörperchen in enormen Mengen auswanderten, dass das Strukturbild des Rückenmarkes verwischt wurde, war die graue sowie die weisse Substanz fast gleichmässig infiltriert. In anderen Fällen häuften sie sich mehr in der weissen Substanz und peripherischen Partien der Hinterhörner, also in den Gebieten der Vasa coronaria an als in der grauen Substanz, wo die Arteria sulci anterior sich verteilt. Es ist kaum zu erklären, ob dies auf der Verschiedenheit in dem Bau der weissen und grauen Substanz, da die letztere mehr vaskularisiert und locker ist oder auf einem Unterschied in den versorgenden Blutgefässen beruht, in dem die verschiedenen Aeste der vasa coronaria durch die eitrig infiltrierten Meningen bei diesen Fällen hindurch nach innen zogen und stark mit Eiterungserregern beladen zu sein schienen, obgleich der einzige Stamm der Arteria sulci anterior in dieser Beziehung weniger günstig gestellt ist. Ferner ist bemerkenswert, dass fast überall die oberflächlichen Abschnitte der weissen Substanz, wo die Randgefässe der Vasa coronaria sich ausbreiten, von eitriger Infiltration fast verschont blieben.

Was die Verteilung der Blutungen betrifft, so gab es keine bestimmte Regel. Für die Rückenmarksblutung soll die Bevorzugung der grauen Substanz charakteristisch sein, und es ist schon von einigen Autoren experimentell nachgewiesen, dass die hintere graue Substanz bei einem Trauma häufig von der Blutung getroffen ist. In manchen Fällen verhielt es sich aber anders, indem die Blutungen in den Hinter- und Seitensträngen am häufigsten vorkamen. Doch traten auch in der grauen Substanz manchmal umfangreiche Blutungen auf, wo wiederum die Hinterhörner und demnächst die graue Commissur mit Vorliebe von denselben befallen wurden. Die Verbreitung der Blutung auf den Querschnitt soll nach der Ansicht einiger Autoren nach einer bestimmten Grenzlinie sich richten, welche durch das Vorderhorn von vorne innen nach hinten seitwärts in der Richtung zur Pyramidenbahn hinterläuft; je nachdem der Bluterguss innerhalb oder ausserhalb dieser Linie stattfindet, ist er entweder nur in der angrenzenden weissen Substanz lokalisiert oder dringt in das entsprechende Hinterhorn und die graue Commissur ein. Solche Gesetzmässig-

keit der Blutungsherde konnte man aber nicht überall konstatieren. Dass der Bluterguss auf der Bahn des geringsten Widerstandes sich verbreitet, um sogenannte Röhrenblutungen zu bilden, wie L é v i e r schildert, konnte man ja einigermassen bestätigen.

Es wird häufig erwähnt, dass bei akuter oder eitriger Myelitis gelegentlich in der weissen Substanz keilförmige Herde, welche von der Peripherie gegen das Zentrum ziehen, zutage treten, was durch Verschluss der Randgefässe, die nach M a g e r - K a d y i eigentümlich keilförmige Verbreitungsbezirke einnehmen, zustande kommt. Trotz der Komplikation mit eitriger Meningitis werden solche Herde nicht bei allen diesen Fällen konstatiert. Es trat meistens entzündliche Erweichung in dem zentralen Teile und der Umgebung der Hinterstränge auf. Es ist schon festgestellt, dass nach Querläsion des Rückenmarkes auch die mediale Randzone, welche dem Fasciculus sulcomarginalis ascendens Marie entspricht, neben den übrigen Partien eine sekundäre aufsteigende Degeneration zeigt. Warum diese Veränderung bei den Fällen K a w a s c h i m a s in der medialen Randzone stärker hervortrat, muss hier dahingestellt bleiben. Was die Lokalisation der Degeneration in den übrigen Strängen betrifft, so mag sie dadurch erklärt sein, dass in den meisten Fällen die hinteren Wurzeln wahrscheinlich nicht gänzlich affiziert waren, während die Prozesse hauptsächlich im ventralen Teile der Hinterstränge, in den Hinterhörnern und den an sie grenzenden Partien der Seitenstränge sich abspielten. Nach Homèns Durchschneidungsversuchen bei Hunden kommt die aufsteigende Degeneration schon am dritten Tage in den Hintersträngen, nach 4—5 Tagen in den Kleinhirn-Seitensträngen und Goverschen Bündeln vor; nach 15—20 Tagen sind beinahe alle Fasern bereits ergriffen. Ueberhaupt beweist das Vorkommen der sekundären Degeneration, dass die wesentliche Veränderung des Rückenmarkes nicht akut, sondern ziemlich subakut verlaufen ist. Das gilt auch für viele der Rückenmarksabcesse, wo der Tod 20—30 Tage nach dem Einsetzen der Beinsymptome erfolgte. Es ist interessant, dass die hinteren äusseren Felder, das heisst Flecksigs mediale Wurzelzone ganz exakt von der Degeneration verschont bleiben. Diese Wurzelzone ist auch ein Elementarsystem, welches entwicklungsgeschichtlich gleichzeitig markhaltig wird und als System funktionell zusammengehöriger Fasern angesehen werden mag, wo die sogenannten endogenen absteigenden Intersegmentärfasern liegen. Diese Felder konnte man auf den Querschnitten durch das Halsmark auch als eine eigentümliche Form nachweisen, welche gewöhnlich im Lendenmark und unteren Brustmark sich zeigen soll.

Bekanntlich kommen an der Stelle des zerfallenen Nervengewebes die sogenannten Körnchenzellen vor, welche Fettkügelchen oder fettartige Substanzkörnchen nach Phagozytenart in ihrem Zelleib aufnehmen und deren Genese bisher vielfach strittig ist. Um diese Zellen an den des Fettes beraubten Präparaten zu erkennen, muss man sich in erster Linie richten nach der Beschaffenheit ihres Protoplasmas, das wie von zahllosen Va-

kuolen durchsetzt erscheint, welche anscheinend nach Lösung des Fettes zurückbleiben, demnach bezeichnete Schmaus sie als entfettete Körnchenzellen, während Nissl sie wegen ihres gitterförmigen oder wabig angeordneten Zelleibes Gitterzellen nannte. Was die Form dieser Zellen anbelangt, so schliessen sich viele Autoren der Ansicht Nissls an, dass sie sich vollständig nach den Verhältnissen ihrer Umgebung richtet. Friedmann dagegen nahm an, dass diese Körnchenzellen von einer ausserordentlichen Gleichmässigkeit der Form seien, während die Form der von ihm so genannten epitheloiden Zellen wechselnd ist.

Das Hauptmerkmal der Friedmannschen epitheloiden Zellen soll nach ihm unter anderem das Auftreten von Mitosen in ihnen sein, wogegen bei Körnchenzellen Mitosen nie nachweisbar seien. Indessen gibt es nach der Angabe von Nissl im Zentralnervenorgane keine Zellenart, die so zahlreiche und so leicht darstellbare Teilungsfiguren darbietet, wie die Gitterzelle. Ausserdem enthält nach Friedmanns Schilderung der Zellkörper der epitheloiden Zellen eine geringe Menge von Fett- und Marktröpfchen und weist eine schöne weitmaschige oder engere Netzwerkstruktur des Protoplasmas auf. Nun scheint es die Frage zu sein, ob nicht die epitheloide Zelle von Friedmann mit Nissl Gitterzelle sehr verwandt oder identisch ist, obwohl schon Nissl darauf hingewiesen hatte, dass man die Gitterzellen deswegen, weil sie sich gelegentlich nach Art der Epithelzellen anordnen, nicht als epitheloide Elemente zu bezeichnen braucht, da von Friedmann gewisse Glia-Elemente als epitheloide Zellen bezeichnet wurden. Friedmann hatte diese letztere Zelle zwar als Charakteristikum einer gemeinen, nicht eitrigen Encephalitis angesehen, doch sollen Westphall sowie Cassirer in der den Abscess des Zentralnervensystems umgebenden Erweichungszone Zellbilder gefunden haben, welche den Friedmannschen epitheloiden Zellen zum mindesten sehr nahe stehen.

In den meisten Fällen wurden aber solche epitheloiden Zellen in der eitrig infiltrierten Zelle und deren Umgebung nicht konstatiert. Nur in den Schnitten des Halsmarks beim ersten Falle Kawaschimas, und zwar in der Umgebung der sekundär degenerierten Stelle, konnte man einige Zellen mit Mitosen nachweisen, deren Natur durch die von ihm angewandte Färbungsmethode nur schwer erkannt werden konnte, obgleich sie wie eine Art von angeschwollenen Gliazellen erscheinen.

Es soll keine Rede davon sein, da bei akuter oder eitriger Myelitis mehr oder weniger stärkere seriöse Infiltration neben anderen Prozessen auftritt. Man fand vielfach in den Schnitten sowohl aufgequollene Achsenzylinder und Markscheiden als ausgeweitete Gliamaschen. In den adventitiellen und perivaskulären Lymphräumen waren manchmal geronnene, fibrinöse Massen nachweisbar. Durch Weigerts Fibrinfärbung traten ziemlich ausgedehnte, netzartig oder unregelmässig verteilte fibrinöse Exsudate deutlich zutage. Besonders bemerkenswert ist die Erweiterung des Zentralkanals, welche man als Ausdruck der Lymphstauung und Exsu-

dation von fibrinösen Massen ins Lumen betrachten darf. Als Ursache der Hydromyelie muss man zunächst ein entzündliches kollotrales Oedem in dem den Zentralkanal umgebenden Gewebe in Betracht ziehen. Die begleitende eitrige Meningitis in den 5 bekannten Fällen war ebenfalls als ein Entstehungsmoment zu beschuldigen, indem sie den Lymphabfluss vom Zentralkanal behinderte, da der Druck im Dorsalsack erhöht war, eine etwaige entzündliche Wucherung der Ependymzellen, mit welcher die fibrinöse Ausschwitzung ins Lumen gewissermassen im Zusammenhang stand. Demnach kann angenommen werden, dass die Hydromyelie bei diesen Fällen weniger auf die entzündliche Affektion des Zentralkanals als auf die Entzündung im umgebenden Rückenmarksgewebe und in den Meningen zurückzuführen ist.

Die Genese der Rückenmarkseiterung wurde in den 5 traumatischen Fällen auf eine Fortleitung der Entzündung auf das Rückenmark von aussen her bezogen, ebenso in dem Falle Dubreuille, in dem die Entzündung entlang des Stieles eines Teratoms in das Rückenmark eingedrungen war, und weiter in den beiden Fällen Schlesingers, in dessen zweitem Falle die Myelitis suppurativa als sekundär nach einem Decubitus bezeichnet wurde, und in dessen erstem Falle mikroskopisch die Entstehung des Rückenmarksabscesses durch Eindringen der Eiterung von einer Meningitis suppurativa metastatica aus entlang des linken Hinterhornes festgestellt werden konnte. In allen übrigen Fällen muss wohl angenommen werden, dass die Eiterungserreger auf hämatogenem embolischem Wege zu den erwähnten affizierten Organen transportiert worden sind.

Was das Verhalten im Rückenmarke selbst in bezug auf den Sitz anbelangt, so war der Abscess meist in der grauen Substanz des Rückenmarkes und zwar besonders an der Basis des Hinterhornes oder in der hinteren Commissur, seltener in den Hintersträngen, lokalisiert. Damit stimmt die alte experimentelle Erfahrung überein, dass bei Rückenmarksembolien die graue Substanz zuerst und am stärksten leidet. Eine sichere Bevorzugung bestimmter Abschnitte oder Segmente des Rückenmarks lässt sich nicht nachweisen. Kein Teil des Rückenmarks ist von einer Vereiterung ausgeschlossen, auch nicht der Conus.

Der Eiterherd kann miliare Grösse haben oder hirsenkorn-, bohnengross sein, er kann auch den ganzen Querschnitt des Rückenmarkes einnehmen. In der Länge dehnte sich der Abscess in den meisten Fällen über ein bis drei Segmente aus, er kann sich aber diffus über weite Gebiete, ja über das ganze Rückenmark erstrecken. Es erscheint mir vor allem wichtig, hervorzuheben, dass in den Fällen von Hart, Jaccoud, Nothnagel, Dubreuille, Homèn und unserem der ganze untere Abschnitt des Rückenmarkes vereitert war, und dieser Prozess ein so intensiver war, dass im Conus terminalis die nervösen Elemente überhaupt vollkommen zugrunde gegangen sind.

Die Ausbreitung des Eiters erinnert dabei stark an die Röhrenblutun-

gen bei der Hämatomyelie; der Abscess schiebt das Nervengewebe zunächst auseinander, ohne es zu zerstören.

Betreffs der Symptomatologie muss man betonen, dass die Erkrankung sich häufig sehr rapide entwickelt, so dass es rasch zu dem klinischen Bild einer Myelitis transversa kommt. Das Leiden beginnt mitunter mit Schmerzen in den Schultern, Rücken, Bauch, Kreuz oder Beinen, sehr oft mit Urinbeschwerden. In einigen Fällen wurde Fieber und Schüttelfrost gleich bei Beginn des Leidens beobachtet. Auch lancinierende Schmerzen und Crampi in den Waden können der Lähmung vorangehen (de Guel-dre-Sano). In manchen Fällen fehlen alle diese prodromalen Erscheinungen und es entsteht von vornherein eine totale Lähmung der Beine oder eine Tetraplegie. Dies kam allerdings besonders bei den traumatischen Fällen vor, wobei die Lähmung einen schlaffen Charakter trägt.

Die plötzliche Praplegie kann aber auch bei aetiologisch anders bedingtem Rückenmarksabscess vorkommen, wie z. B. bei Caries. (Schlesinger, Turner und Collier.) Bei dieser plötzlich auftretenden Lähmung können gleichzeitig Schmerzen in verschiedenen Körperteilen nebst Steifigkeit und Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule bestehen und auf den mitspielenden meningitischen Prozess hindeuten. Gleichzeitig entsteht Anästhesie der Beine und des Rumpfes, und zwar eine totale. In keinem der bisher publizierten Fälle wurde speziell auf dissozierte Gefühlslähmung hingewiesen, obgleich, wie schon oben vermerkt worden ist, der Prozess ziemlich häufig gerade die zentrale graue Substanz befällt. Es treten ferner Störungen seitens der Blase und des Rectums, gelegentlich Priapismus auf. Die Sehnenreflexe und speziell die Patellarreflexe gehen häufig verloren. Wenn der Tod nicht rasch eintritt, so bilden sich Cystitis, Decubitis aus und der Kranke geht unter Fiebererscheinungen oder einer hinzutretenden Pneumonie oder allgemeinen Scepsis zugrunde.

Beginnt das Leiden mit Schmerzerscheinungen, so entstehen im weiteren Verlauf entweder bald, das heisst in einigen Tagen, Lähmungserscheinungen oder aber dieselben können erst nach einigen Wochen auftreten. Aber auch hier tritt die Lähmung meist plötzlich auf, und zwar entweder gleichzeitig in beiden Beinen oder erst in einem und dann bald im anderen. Nur in vereinzelten Fällen (Nothnagel, Eisenlohr, Turner und Collier) trat zunächst Parese und dann erst eine totale Lähmung auf. Mitunter entsteht zunächst das Brown-Séguardsche Bild (Silfvast). Als seltene Erscheinungen sind Zittern und Ataxie der Hände (Homèn), Pupillendifferenz (Eisenlohr) und Stauung am Augenhintergrund (Woltmann und Adson). Als eine Seltenheit im Beginn des Leidens wurde auch die vollständige Erblindung beider Augen (retrobulbäre Neuritis) in Begleitung von intensiven Schmerzen in der Stirn- und Augenhöhlengegend verzeichnet. (Silfvast und Kawaschima).

Eine für die Diagnose wichtige Tatsache besteht in dem allmählichen

Anstieg der Anästhesie, die allerdings nur in vereinzelten Fällen beobachtet wurde (Ullmann, de Gueldre und Sano).

Nonne, Sittig fanden den Liguordruck herabgesetzt. Sittig erblickt im niederen Liguordruck ein die Diagnose unterstützendes Moment. Barrnes, Woltmann und Adson fanden einen spinalen Block. Im Falle von Nonne bestand ausser einer Xanthochromie eine erhebliche Eiweissvermehrung und eine Zellzahl von 80/3. Die Eiweissmengen im Liguor nahmen seit der Punktion, die einen Tag zuvor ausgeführt wurde, beträchtlich zu. Im Falle von Barrnes enthielt der Liguor 29 Zellen, war aber sonst normal. Der Liguor wurde von Nonne und Barrnes bakteriologisch steril gefunden. Bei der Myelographie mittels subocipital eingeführten Lipiodols fand Sittig totalen Stop.

Der Verlauf der Krankheit ist entweder ein ganz akuter oder ein subakuter und stets progredienter. Nur im Falle Schlesinger (Wirbeltrauma und Prostataabscess) wurde ein zeitweiliger Rückgang der Erscheinungen vermerkt.

Die Krankheitsdauer schwankt zwischen drei Tagen (Eisenlohr) und ca. 13 Monaten (Turner und Collier). Von 17 Fällen dauerte die Krankheit in 5 Fällen weniger als eine Woche. In drei Fällen betrug dieselbe ein bis zwei Monate, in je zwei Fällen zwei bis drei Monate. Nur in drei Fällen dauerte das Leiden länger als fünf Monate an. Es sind die Beobachtungen von Turner und Collier, in welchen die Kranken 12 bis 13 Monate lebten; hier waren aber die Erscheinungen hauptsächlich von den Grundkrankheiten (Pacnymeningitis tuberculosa und Carcinomatosis vertebrarum) abhängig.

Die Diagnose eines Rückenmarkabscesses ist intra vitam ausserordentlich schwierig. Vor allem schon deshalb, weil die Erscheinungen des Grundleidens und die meningealen Erscheinungen die medullären überdecken können. Bis jetzt wurde die Diagnose nur zweimal gestellt. Es waren die Fälle von Nothnagel und Homèn, wo zu einer bestehenden Bronchiektasie eine rasche totale Paraplegie hinzukam. Ceteris paribus lässt sich auch eine Diagnose bei den Urogenitalerkrankungen auf gonorrhoischer Grundlage stellen, obgleich ja hier der diagnostische Boden nicht so fest begründet erscheint wie in den oben erwähnten Fällen. In den zuletzt beschriebenen Beobachtungen nahmen Woltmann und Adson eine Meningomyelitis an, Nonne eine extradurale Eiterung, Sittig einen Rückenmarkstumor.

An einen Rückenmarkstumor muss man denken, wenn bei einer chronischen Eiterung an irgendeiner Stelle des Körpers plötzlich die Erscheinungen einer diffusen Querschnittsläsion des Rückenmarkes auftreten und sich eventuell schnell ausbreiten. Lewandowsky sieht in dem allmählichen Anstieg der Anästhesie eine für die Diagnose wichtige Tatsache. Beim Bestehen eines diagnostizierten Gross- und Kleinhirnabscesses kann das Hinzutreten von plötzlichen Rückenmarkserscheinungen auf den richtigen Weg führen. Die Diagnose wird unterstützt durch den

Nachweis eines niedrigen Liquordruckes und eines Absperrungssyndroms im Liquor.

Differentialdiagnostisch sind in erster Linie epi- und subduraler Abscess, Querschnittsmyelitis und thrombotische Erweichung zu berücksichtigen. Die Differentialdiagnose hat eine wesentliche praktische Bedeutung nur gegenüber den beiden letzteren Affektionen, da hier eine Operation nicht in Frage kommt. Die thrombotische Erweichung des Rückenmarks, die auch akut einsetzen kann, ist aber vor allem luischen Ursprungs. Auch sind hier die initialen Schmerzen sehr gering und die Sensibilitätsstörung hat vorwiegend dissoziierten Charakter. Die freie Passage von Jodöl spricht gegen Erweichung und gegen Myelitis. Sowohl der epi- wie subdurale, wie auch der intra medulläre Abscess sind so selten, dass es jetzt nicht möglich ist, sichere differentialdiagnostische Kriterien dieser Erkrankungen aufzustellen. Zum Glück ist die Differentialdiagnose praktisch wenig wichtig, da ein operativer Eingriff bei jeder Art dieser Abscesse indiziert ist. Wie der intra medulläre kann auch der epi- wie subdurale Abscess auf metastatischem Wege entstehen und keiner bietet ein eindeutiges klinisches Bild. (Schmalz, Dandy, Smith, Gutmann und Singer). Unter Vorbehalt kann man im allgemeinen sagen, dass akuter Beginn und Verlauf, sehr starke Schmerzen in der Wirbelsäule und die Extremitäten-Symptome einer begleitenden Meningitis für einen Rückenmarksabscess sprechen. Das Ergebnis der Myelographie ist nicht entscheidend, da es beim Abscess jeden Sitzes zu einem Stop kommen kann.

Die Therapie kann nur eine chirurgische sein. Die Operation brachte im Fall Cavazzani Heilung, doch blieb die Frau total gelähmt. Die Patientin von Woltmann/Adson, ein 11jähriges Mädchen, bei dem ein abgekapselter Abscess des Dorsalmarkes entleert wurde, konnte nach fast zwei Jahren als praktisch geheilt und gehfähig demonstriert werden. Die Patienten von Nonne und Sittig starben wenige Tage nach der Operation. Auch die zwei Patienten von Forster konnten nicht gerettet werden, trotzdem der Abscess bei der Laminektomie gefunden wurde.

Schluss.

Wenn wir uns die wesentlichen Befunde nochmals kurz vorführen, so kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

1. Es handelt sich bei den vorliegenden Fällen um eitrige Myelitis, manchmal mit eitriger Meningitis. Eine Abscesshöhle war nicht immer gebildet. Es stellte sich heraus, dass die Eiterung meistens ohne rote Erweichung primär als solche einsetzte, während manchmal stellenweise eine hämorrhagische Entzündung derselben vorausging.
2. Die Abscesse waren hauptsächlich hämatogenen Ursprungs. Als Beweis dafür wird angesehen, dass die Eiterkörperchen zunächst in den

adventitiellen, sowie perivaskulären Lymphräumen und entlang den Zügen der Blutgefässe sich anhäuften.

3. Die krankhaften Prozesse, wie eitrige Infiltration, Hämorrhagie und Erweichung, spielten sich meistens im zentralen Teile des Rückenmarkes, und zwar in dem Versorgungsgebiet des vasa coronaria und der grauen Commisur ab, während die Randschicht verschont blieb.
4. Die Amaurose in den Fällen Silfvasts und Kawaschimas, welche wahrscheinlich auf dem Grunde einer retrobulbären Neuritis sich entwickelte, ging dem Abscess voraus. Dieses Zustandekommen beider Affektionen lässt uns vermuten, dass sie durch eine gemeinschaftliche Noxe hervorgerufen sind, wie auch Katz bei seinem Falle angenommen hat.
5. Es bestand fast überall eine mässig starke Hydromyelie, deren Entstehung weniger auf die entzündliche Affektion des Zentralkanals, als auf die Entzündung in der Umgebung und den Meningen zurückzuführen war.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. R. Bing für die Ueberlassung des Themas und die freundliche Hilfe während der Bearbeitung des Stoffes meinen innigsten Dank auszusprechen.

Literatur

Barnes F. R.: A case of suppurative transverse myelitis.
New England, I. Med. 203, 725 (1930).

Benett A. R. and J. J. Keegan: Circumscribed suppurations of the spinal cord and meninges.
Arch. of Neur. 19, 329 (1928)

Cassirer R.: Ueber metastatische Abscesse im Centralnervensystem.
Arch. f. Psychiatrie 36, 153 (1903).

Cassirer R. und F. H. Levy: Ein Beitrag zur metastatischen Myelitis.
Mschr. Psychiatr. 52, 127 (1922).

Cavazzani G.: Ascesso centrale traumatico del midollo spinale operato e guarito.
Riv. venet. Sci-med. 30, 481.

Chiari H.: Ueber myelitis suppurativa bei Bronchiektasie.
Z. Heilk. N. F. 1, 351 (1910).

Craig, Wichell Mc K. and J. B. Doyle: Metastatic epidural abscess of the spinal cord. Recovery after operation.
Anm. Surg. 95, 58 (1932).

Demme H.: 13. Medizinischer Jahresbericht über die Tätigeit des Jennerschen Kinderspitals in Bern im Laufe des Jahres 1875 (Bern 1876).

Dreher: Untersuchung einiger Fälle von tuberkulöser und eines Falles von eitriger Meningitis unter besonderer Berücksichtigung des Ventrikelependyms, der Hirnnerven und des Rückenmarks.
Deutsche Z. Nervenheilkunde 15, 58 (1899).

Dubreuilh: Abcès intramédullaire consécutif à une tumeur dermoide congénitale.
J. Med. Bordeaux 16, 352 (1886/87).

Eisenlohr C.: Ueber Abscesse in der Medulla Oblongata.
D. Med. Wschr. 1892, S. 111.

Fairbrother: Paraplegia Abscess of spinal marrow.
Med. Tim. an Gaz. 1852.

Feinberg: Fall von Wirbelfraktur und Rückenmarkabscess.
Berl. klin. Wochenschr. 13, 463 (1896).

Flatau E.: Der Rückenmarkabscess.
Handbuch für Neorologie von Lequandowsky, Band 2, Berlin 1911.

Forster E.: Referat über Nonne: Otogener Rückenmarkabscess.
Zbl. Ner. 44, 712 (1926).

De Gueldre et Sano: Myélite aiguë d'origine blennorhagique suivie d'autopsie.
Amn. et bull. du med. d'Anvers, 62—191 (1900).

Guttmann E. & L. Singer: Der Epiduralabscess oder die Pachymeningitis spinalis externa purulenta.
Arch. Klin. Chirur. 166, 183 (1931).

Hart J.: A Case of encysted abscess in the centre of the spinal cord.
Dublin hosp. Reports 5 (1930).

Hirchcoch C.: Abscess of the spinal cord with report of a case.
J. amr. med. Assoc. 68. 1318 (1917).

Homen: Un cas d'abcès de la moelle.
Rev. neur. (1895).

Jaccoud: Les paraplégies et l'ataxie du mouvement.
Paris 1864 (zit. nach Ullmann).

Kawaschima K.: Zur Kenntnis der eitrigen Myelitis.
Arch. f. path. Anat. 200, 461 (1910).

Leyden & Goldscheider: Die Erkrankungen des Rückenmarks.
2. Aufl., Wien 1904.

Nonne M.: Otogener Rückenmarksabscess.
Zentr. Hals usw. Heilk. 13, 574 (1926).

Nothnagel H.: Ueber Rückenmarkabscess.
Wien, med. Bl. 7, 288 (1884).

Ollivier: Traité des maladies de moelle épinière.
Paris, 1 (1837).

Oppenheim H.: Lehrbuch der Nervenkrankheiten.
7. Aufl., Berlin (1823).

Schlesinger H.: Ueber Rückenmarksabscess.
Arch. Neur. Inst. Wien 2, 114 (1894).

Schmitz C.: Metastatischer Rückenmarksabscess im Anschluss an Gehirnabscess infolge chronischer Mittelohreiterung.
Arch. O. & Heilk. 116/78 (1921).

Silvast: Ein Fall von Abscess des Rückenmarks mit Retrobulbärer Neuritis.

Ullmann: Ueber Rückenmarksabscess.
Z. klin. med. 16, 39 (1889).

Wolff A.: Zur Kenntnis des Rückenmarkabscesses.

Woltmann & Adson: Abscess of the spinal cord: Report of a case with functional recovery after operation.
Brain 49 (1933/1926).